

Session SOFMER Inserm CNRS : interfaces cerveau machine (2)

SOFMER INSERM CNRS session: Brain computer interface (2)

Communications orales

Version française

CO30-001-f

Interfaces Cerveau-Ordinateur – les perspectives sur les questions techniques, éthiques, juridiques et sociales

F. Nijboer

Delft University of Technology Faculty of TPM, Philosophy section P.O. Box 5015 2600 GA Delft The Netherlands, 5015 2600 Delft, Pays-Bas
Adresse e-mail : f.Nijboer-1@Utwente.Nl

Mots clés : Interface cerveau machine ; Éthique

Les Interfaces Cerveau Machine (BCI) voient leurs applications se multiplier. Les futures applications cliniques potentielles comprennent les méthodes de neuromodulation faisant appel aux BCI, l'utilisation de la BCI comme aide au diagnostic en temps réel, et le contrôle de diverses technologies d'assistance via ces dispositifs. Les travaux des équipes scientifiques et technologiques se concentrent généralement sur la faisabilité, la validité et la fiabilité de ces interfaces. Le transfert de ces technologies innovantes à la clinique peut être lent ou difficile si les questions pratiques d'utilisabilité, ainsi que les questions éthiques, juridiques et sociales ne sont pas prises en compte de façon appropriée et en temps opportun.

Mon travail vise à créer un dialogue constructif entre les différents intervenants (utilisateurs potentiels, neuro-ingénieurs), dès le début du processus, afin qu'ils contribuent ensemble à l'élaboration des critères techniques, éthiques et moraux de la technologie. Des méthodes issues des techniques de l'éducation (conférences, ateliers), ainsi que des moyens artistiques (comme les jeux et le théâtre d'improvisation) sont utilisés pour aider les intervenants à développer un vocabulaire commun, à imaginer de futures applications et afin de susciter la discussion. Les points de vue émergeant durant ces séances sont évalués et traduits en besoins technologiques pour les chercheurs et les ingénieurs.

Dans cette présentation, j'évoquerai tout d'abord les questions éthiques que les neuro-ingénieurs doivent identifier de façon urgente comme importantes dans l'interfaçage cerveau-ordinateur (Nijboer et al., 2011). Je présenterai également les points de vue de personnes atteintes de maladies neurodégénératives (amyotrophie spinale infantile, sclérose latérale amyotrophique) et de lésions de la moelle épinière. Cette confrontation des différents acteurs du sujet est indispensable. Il est donc fortement recommandé que les utilisateurs potentiels de tels systèmes soient impliqués très en amont dans la recherche et le développement des systèmes de BCI.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.965>

CO30-002-f

Interfaces cerveau-ordinateur et réalité virtuelle

A. Lécuyer

Inria, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes, France
Adresse e-mail : anatole.lecuyer@inria.fr

1877-0657/\$ – see front matter

Résumé non communiqué.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.966>

CO30-003-f

Brain-Computer Interface research at the Graz University of Technology: Novel concepts in neurorehabilitation

R. Scherer^{a,*}, J. Faller, T. Solis-Escalante, J. Wagner, G. Müller-Putz
Graz University of Technology, Inffeldgasse 13/IV, Institute for Knowledge Discovery, 8010 Graz, Autriche

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : reinhold.scherer@tugraz.at

Résumé non communiqué.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2013.07.967>

CO30-004-f

Les interfaces cerveau machine : principes et limites technologiques en réadaptation

P. Marque^{a,*}, C. Bergaud^b, C. Jouffrais^c

^a Unité Inserm U 825, 1, place Baylac, Pavillon Baudot CHU Purpan, 31000 Toulouse, France

^b LAAS-CNRS 7 avenue du Colonel Roche BP 54200 31031 Toulouse cedex 4

^c IRT-CNRS UMR 5505 Université Paul Sabatier 118 route de Narbonne 31062 Toulouse cedex 9

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : marque.ph@chu-toulouse.fr

Mots clés : BCI ; Communication ; Aides techniques

Les interfaces cerveau machine sont des dispositifs permettant de capter et de décoder le signal cérébral afin de piloter des aides techniques informatiques ou robotisées. Dans le domaine du très grand handicap ce type d'interface peut apparaître comme la possibilité de suppléance.

Deux grands types d'interface sont décrits.

Les interfaces non invasives ne nécessitent pas d'implantation chirurgicale. Elles utilisent les signaux EEG. On distingue des interfaces synchrones qui utilisent les propriétés des potentiels évoqués pour piloter le dispositif de suppléance. Il s'agit de dispositif simple et robuste mais qui on une fréquence d'acquisition lente. Plus récemment des dispositifs dits asynchrones ont été décrits. Ces interfaces utilisent la somatopie des variations de fréquence de l'EEG au cours de l'imagination d'un mouvement. Elles utilisent un moyennage du signal et donc la répétition de la tâche. Les interfaces non invasives nécessitent un apprentissage long et leur utilisation implique un engagement cognitif important. Elles prennent une place grandissante dans la détection des états de conscience et dans une approche temporaire de la communication dans le très grand handicap moteur.

Les interfaces invasives nécessitent l'implantation d'électrodes intracérébrales. Elles sont basées sur l'enregistrement sélectif de potentiels de champs ou de potentiel intra neuronaux. L'enregistrement d'une centaine de neurones